



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Radiation protection instrumentation – Equipment for monitoring airborne tritium**

**Instrumentation pour la radioprotection – Matériel pour la surveillance du tritium atmosphérique**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope and object.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	7
4 Classification of tritium monitoring equipment.....	11
4.1 General design considerations .....	12
4.2 Methods of detection .....	12
4.3 Ease of decontamination .....	12
4.4 Considerations for explosive mixtures .....	12
4.5 Corrosion resistance .....	12
4.6 Reliability .....	12
4.7 Capability of operational testing .....	12
4.8 Adjustment and maintenance facilities .....	13
4.9 Acoustic noise level of the assembly .....	13
4.10 Electromagnetic interference .....	13
4.11 Mechanical shock.....	13
4.12 Measurement characteristics.....	13
4.13 Measurement range .....	13
5 Equipment components .....	14
5.1 General.....	14
5.2 Sampling assembly .....	14
5.3 Detection assembly .....	16
5.4 Control assembly.....	16
5.5 Indication facilities.....	17
5.6 Alarm assembly.....	17
5.7 Check source .....	18
5.8 Ambient background shielding or compensation devices .....	18
5.9 Batteries.....	18
6 Test conditions .....	18
6.1 General test procedures .....	18
6.2 Tests performed under standard test conditions for normal operation condition .....	19
6.3 Tests performed with variation of influence quantities.....	19
6.4 Tests performed under test conditions for emergency conditions .....	19
6.5 Types of sources.....	19
6.6 Metrological confirmation system during tests .....	20
7 Radiation detection tests .....	20
7.1 General.....	20
7.2 Reference response .....	20
7.3 Linearity .....	21
7.4 Response to other chemical forms of tritium .....	21
7.5 Response to radioactive gases other than tritium .....	22
7.6 Response time .....	22
7.7 Response to ambient gamma radiation.....	22
7.8 Response to neutron radiation.....	23
7.9 Overload test.....	23

7.10	Repeatability .....	24
7.11	Stability of background indication .....	24
7.12	Reproducibility of the indication .....	24
8	Electrical and mechanical tests .....	25
8.1	Alarm trip range .....	25
8.2	Alarm trip stability .....	25
8.3	Equipment fault alarms .....	25
8.4	Warm-up time — detection and measurement assembly .....	25
8.5	Power supply variations .....	26
8.6	Battery test .....	26
8.7	Power supply transient effects .....	27
9	Air circuit performance test .....	27
9.1	General .....	27
9.2	Susceptibility to gaseous retention .....	28
9.3	Accuracy of the volume and flow rate measurement .....	28
9.4	Flow rate stability .....	29
9.5	Effect of filter pressure drop .....	29
9.6	Effect of power supply voltage on the flow rate .....	30
9.7	Effect of power supply frequency on flow rate .....	30
10	Environmental performance tests .....	30
10.1	Ambient temperature .....	30
10.2	Temperature shock .....	31
10.3	Relative humidity .....	31
10.4	Atmospheric pressure .....	32
10.5	Sealing .....	32
10.6	Mechanical shock .....	32
10.7	External electromagnetic immunity and electrostatic discharge .....	33
10.8	Electromagnetic emission .....	33
11	Type test report and certificate .....	33
12	Operation and maintenance manual .....	34
	Annex A (informative) General information on conditions of operation .....	40
	Annex B (informative) Preparation of tritiated radioactive reference sources .....	43
	Figure B.1 – Calibration loop .....	44
	Figure B.2 – Calibration loop with tritiated water vapours .....	45
	Table 1 – Reference conditions and standard test conditions for normal operation condition .....	35
	Table 2 – Tests performed under standard test conditions for normal operation condition .....	36
	Table 3 – Tests performed with variation of influence quantities for normal operation condition .....	37
	Table 4 – Tests of air circuit .....	39

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### **RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – EQUIPMENT FOR MONITORING AIRBORNE TRITIUM**

#### FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62303 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This standard cancels and replaces the first edition of IEC 60710, published in 1981.

This standard directly complements IEC 60761-1 (2002) and IEC 60761-5 (2002).

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
45B/593/FDIS	45B/599/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## **RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – EQUIPMENT FOR MONITORING AIRBORNE TRITIUM**

### **1 Scope and object**

This International Standard is applicable to equipment used for sampling and continuous measurement of tritium in the workplace, in gaseous effluents discharged into the environment as well as in the environment itself and it is applicable to installed, portable and transportable equipment.

The object of this International Standard is to establish mandatory general requirements and to present examples of acceptable methods and equipment for continuously monitoring and/or sampling airborne tritium. The current standard IEC 60761-5 which is complemented by this standard, is applicable to equipment for sampling and monitoring tritium only in gaseous effluents, while this standard expands coverage to include monitoring all possible locations where tritium could present a radiological hazard. The equipment is designed to be in operation during normal operation conditions as well as under emergency conditions, both during and following an accident. Depending of the emergency conditions, it might be necessary to install specially designed equipment for normal operation conditions and other equipment for emergency conditions.

This International Standard is applicable to tritium samplers and tritium monitors intended to provide the following functions:

- the measurement of the volumetric activity of tritium and its variation with time in the workplace, in gaseous effluents at the discharge point and in the environment;
- the actuation of an alarm when a predetermined volumetric tritium activity or tritium concentration or a predetermined total activity of released tritium is exceeded;
- the determination of the total tritium activity discharged over a given time;
- the sampling and analysis of air or gas containing tritium.

This standard specifies the general characteristics, general testing procedures, mechanical, electrical and electronic, radiological, safety and environmental characteristics, and the proper identification and certification of the equipment. If this equipment is part of a centralized system for continuous radiation monitoring in a nuclear facility, there may be additional requirements from other standards related to those systems.

### **2 Normative references**

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-393:2003, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 393: Nuclear instrumentation – Physical phenomena and basic concepts*

IEC 60050-394:2007, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 394: Nuclear instrumentation – Instruments, systems, equipment and detectors*

IEC 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock (Basic safety publication)*

IEC 60068-2-38, *Environmental testing – Part 2-38: Tests – Test Z/AD:Composite temperature/humidity cyclic test*

IEC 60761-1, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 1: General requirements*

IEC 60761-5, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 5: Specific requirements for tritium monitors*

IEC 61000 (all parts), *Electromagnetic compatibility (EMC)*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-12, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Ring wave immunity test*

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 61000-6-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-6: Generic standards – HEMP immunity for indoor equipment*

IEC 61187:1993, *Electrical and electronic measuring equipment – Documentation*

ISO 2889 *General principles for sampling airborne radioactive materials*

ISO 10012:2003, *Measurement management systems – Requirements for measurement processes and measuring equipment*

*Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)*, ISO, 1995

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	50
1 Domaine d'application et objet.....	52
2 Références normatives.....	52
3 Termes et définitions.....	54
4 Classement du matériel de surveillance du tritium.....	57
4.1 Considérations générales de conception.....	58
4.2 Méthodes de détection.....	58
4.3 Facilité de décontamination.....	58
4.4 Considérations pour les mélanges explosifs.....	58
4.5 Résistance à la corrosion.....	58
4.6 Fiabilité.....	58
4.7 Capacités d'essais fonctionnels.....	59
4.8 Equipements de réglage et de maintenance.....	59
4.9 Niveau de bruit acoustique de l'ensemble.....	59
4.10 Interférences électromagnétiques.....	59
4.11 Chocs mécaniques.....	59
4.12 Caractéristiques de mesure.....	59
4.13 Etendue de mesure.....	60
5 Composants du matériel.....	60
5.1 Généralités.....	60
5.2 Ensemble de prélèvement.....	60
5.3 Ensemble de détection.....	62
5.4 Ensemble de contrôle-commande.....	63
5.5 Ensembles d'indication.....	63
5.6 Ensemble d'alarme.....	63
5.7 Source de contrôle.....	64
5.8 Ensembles de blindage contre le rayonnement de l'environnement ou de compensation.....	65
5.9 Batteries.....	65
6 Conditions d'essai.....	65
6.1 Procédures générales d'essai.....	65
6.2 Essais réalisés dans des conditions normalisées d'essai pour des conditions normales de fonctionnement.....	65
6.3 Essais effectués avec des variations de grandeurs d'influence.....	65
6.4 Essais réalisés dans des conditions d'essai pour les conditions d'urgence.....	66
6.5 Types de sources.....	66
6.6 Système de confirmation métrologique pendant les essais.....	66
7 Essais de détection de rayonnement.....	67
7.1 Généralités.....	67
7.2 Réponse de référence.....	67
7.3 Linéarité.....	67
7.4 Réponse aux autres formes chimiques du tritium.....	68
7.5 Réponse aux gaz radioactifs autres que le tritium.....	68
7.6 Temps de réponse.....	68
7.7 Réponse au rayonnement gamma ambiant.....	69
7.8 Réponse aux rayonnements neutron.....	70



7.9	Essai de surcharge.....	70
7.10	Reproductibilité .....	71
7.11	Stabilité de l'indication du bruit de fond .....	71
7.12	Reproductibilité de l'indication .....	71
8	Essais électriques et mécaniques .....	72
8.1	Etendue du déclenchement de l'alarme .....	72
8.2	Stabilité du déclenchement de l'alarme .....	72
8.3	Alarmes de défaut du matériel.....	72
8.4	Temps de chauffage – Ensemble de détection et de mesure .....	73
8.5	Variation de l'alimentation électrique .....	73
8.6	Essai pour les batteries .....	74
8.7	Effets des transitoires de la tension d'alimentation .....	74
9	Essais de l'aptitude à la fonction du circuit d'air .....	75
9.1	Généralités.....	75
9.2	Susceptibilité à la rétention de gaz.....	75
9.3	Précision de la mesure du volume et du débit.....	76
9.4	Stabilité du débit .....	76
9.5	Effet de la perte de charge du filtre .....	77
9.6	Effet de la puissance d'alimentation sur le débit .....	77
9.7	Effet de la fréquence de l'alimentation électrique sur le débit .....	77
10	Essais d'aptitude environnementale .....	78
10.1	Température ambiante .....	78
10.2	Choc thermique.....	78
10.3	Humidité relative .....	79
10.4	Pression atmosphérique .....	79
10.5	Étanchéité.....	80
10.6	Chocs mécaniques .....	80
10.7	Immunité électromagnétique externe et décharge électrostatique.....	80
10.8	Emission électromagnétique.....	81
11	Rapport d'essais de type et certificat.....	81
12	Manuel d'utilisation et de maintenance .....	82
	Annexe A (informative) Informations générales sur les conditions de fonctionnement .....	88
	Annexe B (informative) Préparation des sources de référence radioactives tritiées .....	91
	Figure B.1 – Boucle d'étalonnage .....	92
	Figure B.2 – Boucle d'étalonnage avec des vapeurs d'eau tritiée.....	93
	Tableau 1 – Conditions de référence et conditions d'essai normalisées pour les conditions normale d'utilisation .....	83
	Tableau 2 – Essais réalisés dans des conditions normalisées d'essai pour des conditions normales de fonctionnement .....	84
	Tableau 3 – Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence pour des conditions normales d'utilisation .....	85
	Tableau 4 – Essais du circuit d'air .....	87

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### **INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – MATÉRIEL POUR LA SURVEILLANCE DU TRITIUM ATMOSPHÉRIQUE**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 62303 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

La présente norme annule et remplace la première édition de la CEI 60710, parue en 1981.

La présente norme complète directement la CEI 60761-1 (2002) et la CEI 60761-5 (2002).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/593/FDIS	45B/599/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## **INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – MATÉRIEL POUR LA SURVEILLANCE DU TRITIUM ATMOSPHERIQUE**

### **1 Domaine d'application et objet**

La présente Norme Internationale est applicable au matériel utilisé pour les mesures par prélèvement ou en continu du tritium sur les lieux de travail, dans les effluents gazeux rejetés dans l'environnement et dans l'environnement lui-même, et elle est applicable aux matériels installés, portables et transportables.

L'objet de la présente Norme Internationale est d'établir des exigences générales impératives et de présenter des exemples de méthodes acceptables et de matériels de surveillance en continu ou par prélèvement du tritium atmosphérique. La norme actuelle CEI 60761-5 qui est complétée par la présente norme est applicable au matériel pour le prélèvement et la surveillance du tritium uniquement dans les effluents gazeux, tandis que la présente norme étend la couverture à la surveillance de tous les emplacements possibles où le tritium peut présenter un risque radiologique. Le matériel est conçu pour fonctionner dans des conditions normales de fonctionnement et dans des conditions d'urgence (pendant l'accident et après l'accident). Selon les conditions et la nature de l'urgence, il peut être nécessaire d'installer un matériel spécifiquement conçu pour des conditions normales de fonctionnement et un autre spécifiquement conçu pour les conditions d'urgence.

La présente Norme Internationale est applicable aux systèmes de prélèvement de tritium et aux moniteurs de tritium, conçus pour remplir les fonctions suivantes:

- la mesure de l'activité volumétrique du tritium et sa variation avec le temps sur un lieu de travail, dans des effluents gazeux au point de rejet et dans l'environnement;
- le déclenchement d'une alarme lorsqu'une activité volumétrique ou une concentration ou une activité totale rejetée de tritium préalablement fixée, est dépassée;
- la détermination de l'activité totale du tritium rejeté sur une durée donnée;
- le prélèvement et l'analyse de l'air ou du gaz contenant du tritium.

La présente norme spécifie les caractéristiques générales, les procédures générales d'essai, les caractéristiques mécaniques, électriques et électroniques, radiologiques, de sécurité et environnementales et les identifications et certifications propres aux matériels. Si ce matériel fait partie d'un système centralisé de surveillance en continu des rayonnements dans un site nucléaire, il peut y avoir des exigences complémentaires appartenant à d'autres normes en relation avec ces systèmes.

### **2 Références normatives**

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-393:2003, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 393: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques et concepts de base*

CEI 60050-394:2007, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 394: Instrumentation nucléaire – Instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

CEI 60068 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

CEI 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs (Publication fondamentale de sécurité)*

CEI 60068-2-38, *Essais d'environnement – Partie 2-38: Essais – Essai Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité*

CEI 60761-1, *Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 1: Exigences générales*

CEI 60761-5, *Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 5: Exigences particulières aux moniteurs de tritium*

CEI 61000 (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique (CEM)*

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CEI 61000-4-12, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde sinusoïdale amortie*

CEI 61000-6-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-4: Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements industriels*

CEI 61000-6-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-6: Normes génériques – Immunité contre l'IEMN-HA pour les appareils situés à l'intérieur des bâtiments*

CEI 61187:1993, *Équipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

ISO 2889, *Principes généraux pour le prélèvement des matières radioactives contenues dans l'air*

ISO 10012:2003, *Systèmes de management de la mesure – Exigences pour les processus et les équipements de mesure*

*Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM)*, ISO, 1995